

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-237891

(P2001-237891A)

(43) 公開日 平成13年8月31日 (2001.8.31)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テコード(参考)
H 0 4 L	12/56	H 0 4 L 11/20	1 0 2 A 5 K 0 3 0
	12/46	11/00	3 1 0 C 5 K 0 3 3
	12/28	11/20	B
	12/66		D

審査請求 未請求 請求項の数20 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2000-49095(P2000-49095)

(22) 出願日 平成12年2月25日 (2000.2.25)

(71) 出願人 000004226

日本電信電話株式会社

東京都千代田区大手町二丁目3番1号

(72) 発明者 鈴木 耕世

東京都千代田区大手町二丁目3番1号 日

本電信電話株式会社内

(72) 発明者 村山 純一

東京都千代田区大手町二丁目3番1号 日

本電信電話株式会社内

(74) 代理人 100059258

弁理士 杉村 暁秀 (外1名)

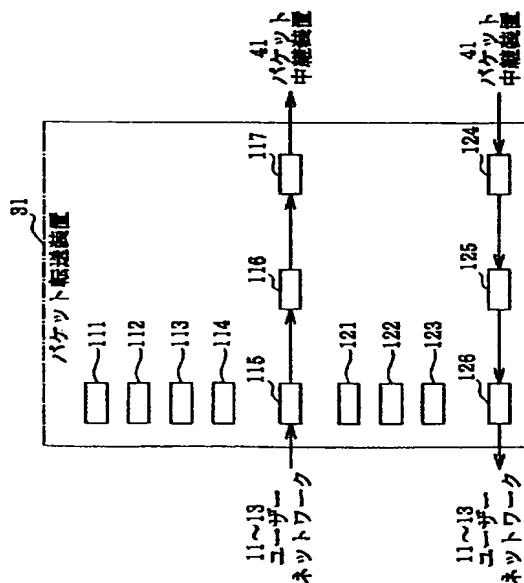
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 パケット転送装置

(57) 【要約】

【課題】 ヘッダーが圧縮されたパケットを転送する際の転送処理遅延及び転送処理負荷を削減し、ヘッダーが圧縮されたパケットを高速で転送することができるパケット転送装置を提供する。

【解決手段】 ヘッダー圧縮方式CRTPにおけるフロー識別子CIDと出力リンクとの対応データを含むCRTP転送テーブル、外部のパケット転送装置から転送されるパケットを受信してパケット転送処理部へ送信するための入力インターフェース部、入力インターフェース部から送信されるパケットを受信してそのヘッダーからCIDを読み取り、前記CRTP転送テーブルを検索して出力リンクを特定し、該パケットを出力インターフェース部へ送信するためのパケット転送処理部、及び、パケット転送処理部から受信したパケットを前記出力リンクから外部のパケット転送装置へ転送するための出力インターフェース部を具える。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 IETFのREC2508に規定されたヘッダー圧縮方式CRTPによってヘッダーが圧縮されたパケットを転送するための装置であって、ヘッダー圧縮方式CRTPにおけるフロー識別子CIDと出力リンクとの対応データを含むCRTP転送テーブル、

外部のパケット転送装置から転送されるパケットを受信してパケット転送処理部へ送信するための入力インターフェース部、

入力インターフェース部から送信されるパケットを受信してそのヘッダーからCIDを読み取り、前記CRTP転送テーブルを検索して出力リンクを特定し、該パケットを出力インターフェース部へ送信するためのパケット転送処理部、及び、

パケット転送処理部から受信したパケットを前記出力リンクから外部のパケット転送装置へ転送するための出力インターフェース部を具えることを特徴とするパケット転送装置。

【請求項2】 更に、宛先IPアドレスと出力リンクとの対応データを含むIP転送テーブルを具え、

前記パケット転送処理部が、

入力インターフェース部から送信されるパケットを受信し、該パケットが、REC2508に規定されたヘッダー圧縮方式CRTPのフローの先頭パケットか又は後続パケットかを識別し、該パケットがフローの先頭パケットである場合は先頭パケット転送処理部へ送信し、該パケットがフローの後続パケットである場合は後続パケット転送処理部へ送信するためのパケット識別部、

パケット識別部から送信された先頭パケットを受信し、該パケットのヘッダー情報からIP転送テーブルを参照して出力リンクを特定し、CRTP転送テーブルのエントリーを生成し、該パケットを出力インターフェース部へ送信するための先頭パケット転送処理部、及び、

パケット識別部から送信された後続パケットを受信し、該パケットのヘッダー情報からCRTP転送テーブルを参照して出力リンクを特定し、該パケットを出力インターフェース部へ送信するための後続パケット転送処理部を具えることを特徴とする請求項1に記載のパケット転送装置。

【請求項3】 IETFのREC2508に規定されたヘッダー圧縮方式CRTPによってヘッダーが圧縮されたパケットを固定長のセルに分割して転送する装置であって、

ITU-T勧告I.150に規定されたコネクション識別子VPI及び／又はVCIを用いる宛先IPアドレスと出力VPI/VCIとの対応データを含むIP転送テーブル、

ヘッダー圧縮方式CRTPにおけるフロー識別子CIDと出力VPI/VCIとの対応データを含むCRTP転

送テーブル、

入力VPI/VCIと出力VPI/VCIとの対応データを含むセル交換テーブル、

外部のパケット転送装置から転送されるセル化されたパケットを受信し、セル転送処理部へ送信するための入力インターフェース部、

入力インターフェース部から送信されたセルを受信し、IP転送テーブル、CRTP転送テーブル及びセル交換テーブルを設定及び／又は参照することにより、該セルの出力VPI/VCIを特定し、該セルを出力インターフェース部へ送信するためのセル転送処理部、及び、セル転送処理部から送信されたセルを受信し、外部のパケット転送装置へ転送するための出力インターフェース部を具えることを特徴とするパケット転送装置。

【請求項4】 前記セル転送処理部が、

入力インターフェース部から送信されたセルを受信し、該セルがフローの先頭パケットのセルか又は後続パケットのセルか、及び、パケットの先頭セルか又は後続セルかを識別し、該セルがフローの先頭パケットの先頭セルである場合は先頭パケット先頭セル転送処理部へ送信し、該セルがフローの先頭パケットの後続セルである場合は先頭パケット後続セル転送処理部へ送信し、該セルがフローの後続パケットの先頭セルである場合は後続パケット先頭セル転送処理部へ送信し、該セルがフローの後続パケットの後続セルである場合は後続パケット後続セル転送処理部へ送信するためのセル識別部、

セル識別部から送信された先頭パケットの先頭セルを受信し、先頭パケット先頭セル経路制御処理を行って該セルの出力VPI/VCIを特定し、該セルを出力インターフェース部へ送信するための先頭パケット先頭セル転送処理部、

セル識別部から送信された先頭パケットの後続セルを受信し、先頭パケット後続セル経路制御処理を行って該セルの出力VPI/VCIを特定し、該セルを出力インターフェース部へ送信するための先頭パケット後続セル転送処理部、

セル識別部から送信された後続パケットの先頭セルを受信し、後続パケット先頭セル経路制御処理を行って該セルの出力VPI/VCIを特定し、該セルを出力インターフェース部へ送信するための後続パケット先頭セル転送処理部、及び、

セル識別部から送信された後続パケットの後続セルを受信し、後続パケット後続セル経路制御処理を行って該セルの出力VPI/VCIを特定し、該セルを出力インターフェース部へ送信するための後続パケット後続セル転送処理部を具えることを特徴とする請求項3に記載のパケット転送装置。

【請求項5】 前記先頭パケット先頭セル転送処理部

が、セル識別部から送信された先頭パケット先頭セルを受信

10

20

30

40

50

し、該セルのヘッダー情報を抽出し、該ヘッダー情報をIP経路制御部へ送信し、該セルをセル交換部へ送信するためのヘッダー情報抽出部、

ヘッダー情報抽出部から送信されたヘッダー情報を受信し、該ヘッダー情報からIP転送テーブルを参照してCRTP転送テーブル及びセル交換テーブルのエントリを生成するためのIP経路制御部、及び、

ヘッダー情報抽出部から受信したセルの入力VPI/VC Iから、セル交換テーブルを参照して該セルの出力VPI/VC Iを特定し、該セルを出力インターフェース部へ送信するためのセル交換部を具えることを特徴とする請求項4に記載のケット転送装置、

【請求項6】 前記先頭ケット後続セル転送処理部が、セル識別部から受信したセルの入力VPI/VC Iから、セル交換テーブルを参照して該セルの出力VPI/VC Iを特定し、該セルを出力インターフェース部へ送信するためのセル交換部を具えることを特徴とする請求項4に記載のケット転送装置、

【請求項7】 前記後続ケット先頭セル転送処理部が、セル識別部から送信された後続ケット先頭セルを受信し、該セルのヘッダー情報を抽出し、該ヘッダー情報をCRTP経路制御部へ送信し、該セルをセル交換部へ送信するためのヘッダー情報抽出部、ヘッダー情報抽出部から送信されたヘッダー情報を受信し、該ヘッダー情報からCRTP転送テーブルを参照してセル交換テーブルのエントリを生成するためのCRTP経路制御部、及び、

ヘッダー情報抽出部から受信したセルの入力VPI/VC Iから、セル交換テーブルを参照して該セルの出力VPI/VC Iを特定し、該セルを出力インターフェース部へ送信するためのセル交換部を具えることを特徴とする請求項4に記載のケット転送装置、

【請求項8】 前記後続ケット後続セル転送処理部が、セル識別部から受信したセルの入力VPI/VC Iから、セル交換テーブルを参照して該セルの出力VPI/VC Iを特定し、該セルを出力インターフェース部へ送信するためのセル交換部を具えることを特徴とする請求項4に記載のケット転送装置、

【請求項9】 ユーザーネットワークを収容し、ヘッダー圧縮方式CRTPによってヘッダーが圧縮されセル化されて該ユーザーネットワークから転送されるケットの経路をIP経路制御機能により特定し、該ケットをコネクションレス転送プロトコルにカプセル化して転送を行うケット転送装置と、該コネクションレス転送プロトコルを使用して転送を行うケット中継装置とを、通信リンクでネットワーク状に接続するケット転送ネットワークで、ユーザーネットワークからケット転送

ネットワークへケットを転送するための装置であって、

宛先IPアドレスと宛先ケット転送装置との対応データを含むIP転送テーブル、

フロー識別子CIDと宛先ケット転送装置との対応データを含むCRTP転送テーブル、

宛先ケット転送装置と出力VPI/VC Iとの対応データを含むコネクションレス転送プロトコル転送テーブル、

10 入力VPI/VC Iと出力VPI/VC Iとの対応データを含むセル交換テーブル、

ユーザーネットワークから転送されるセル化されたケットを受信し、カプセル化転送処理部へ送信するためのユーザーネットワーク入力インターフェース部、

ユーザーネットワーク入力インターフェース部から送信されたセル化されたケットを受信し、IP転送テーブル、CRTP転送テーブル、コネクションレス転送プロトコル転送テーブル及びセル交換テーブルを設定及び/又は参照することにより、該ケットのコネクションレス転送プロトコルへのカプセル化及び該ケットを分割したセルの出力VPI/VC Iの特定を行い、セル化されたコネクションレス転送プロトコルのケットをケット転送ネットワーク出力インターフェース部へ送信するためのカプセル化転送処理部、及び、

カプセル化転送処理部から送信されたセル化されたコネクションレス転送プロトコルのケットを受信し、ケット中継装置へ転送するためのケット転送ネットワーク出力インターフェース部を具えることを特徴とするケット転送装置、

40 【請求項10】 前記カプセル化転送処理部が、ユーザーネットワーク入力インターフェース部から送信されたセルを受信し、該セルがフローの先頭ケットのセルか又は後続ケットのセルか、及び、ケットの先頭セルか又は後続セルかを識別し、該セルがフローの先頭ケットの先頭セルである場合は先頭ケット先頭セルカプセル化転送処理部へ送信し、該セルがフローの先頭ケットの後続セルである場合は先頭ケット後続セルカプセル化転送処理部へ送信し、該セルがフローの後続ケットの先頭セルである場合は後続ケット先頭セルカプセル化転送処理部へ送信し、該セルがフローの後続ケットの後続セルである場合は後続ケット後続セルカプセル化転送処理部へ送信するためのセル識別部、セル識別部から送信された先頭ケットの先頭セルを受信し、先頭ケット先頭セル経路制御及びカプセル化処理を行って該セルの出力VPI/VC Iを特定し、該セルをケット転送ネットワーク出力インターフェース部へ送信するための先頭ケット先頭セルカプセル化転送処理部、

50 セル識別部から送信された先頭ケットの後続セルを受信し、先頭ケット後続セル経路制御処理を行って該セ

ルの出力VPI/VC Iを特定し、該セルをバケット転送ネットワーク出力インターフェース部へ送信するための先頭バケット後続セルカプセル化転送処理部、セル識別部から送信された後続バケットの先頭セルを受信し、後続バケット先頭セル経路制御及びカプセル化処理を行って該セルの出力VPI/VC Iを特定し、該セルをバケット転送ネットワーク出力インターフェース部へ送信するための後続バケット先頭セルカプセル化転送処理部、及び、

セル識別部から送信された後続バケットの後続セルを受信し、後続バケット後続セル経路制御処理を行って該セルの出力VPI/VC Iを特定し、該セルをバケット転送ネットワーク出力インターフェース部へ送信するための後続バケット後続セルカプセル化転送処理部を具えることを特徴とする請求項9に記載のバケット転送装置。

【請求項11】 前記先頭バケット先頭セルカプセル化転送処理部が、

セル識別部から送信された先頭バケット先頭セルを受信し、該セルのヘッダー情報を抽出し、該ヘッダー情報をIP経路制御部へ送信し、該セルをカプセル化部へ送信するためのヘッダー情報抽出部、

ヘッダー情報抽出部から送信されたヘッダー情報を受信し、該ヘッダー情報からIP転送テーブル及びコネクションレス転送プロトコル転送テーブルを参照して、宛先バケット転送装置を特定し、CRT P転送テーブル及びセル交換テーブルのエントリーを生成するためのIP経路制御部、

得られた宛先バケット転送装置情報を基にコネクションレス転送プロトコルのヘッダーを含むセルを作成し、ヘッダー情報抽出部から受信した先頭セルの前にヘッダーセルを付加することにより、該先頭セルを含むバケットをコネクションレス転送プロトコルにカプセル化し、それらのセルをセル交換部へ送信するためのカプセル化部、及び、

カプセル化部から受信したセルの入力VPI/VC Iから、セル交換テーブルを参照して該セルの出力VPI/VC Iを特定し、該セルをバケット転送ネットワーク出力インターフェース部へ送信するためのセル交換部を具えることを特徴とする請求項10に記載のバケット転送装置。

【請求項12】 前記先頭バケット後続セルカプセル化転送処理部が、

セル識別部から受信したセルの入力VPI/VC Iから、セル交換テーブルを参照して該セルの出力VPI/VC Iを特定し、該セルをバケット転送ネットワーク出力インターフェース部へ送信するためのセル交換部を具えることを特徴とする請求項10に記載のバケット転送装置。

【請求項13】 前記後続バケット先頭セルカプセル化転送処理部が、セル識別部から送信された後続バケット

先頭セルを受信し、該セルのヘッダー情報を抽出し、該ヘッダー情報をCRT P経路制御部へ送信し、該セルをカプセル化部へ送信するためのヘッダー情報抽出部、ヘッダー情報抽出部から送信されたヘッダー情報を受信し、該ヘッダー情報からCRT P転送テーブル及びコネクションレス転送プロトコル転送テーブルを参照して、宛先バケット転送装置を特定し、セル交換テーブルのエントリーを生成するためのCRT P経路制御部、得られた宛先バケット転送装置情報を基にコネクションレス転送プロトコルのヘッダーを含むセルを作成し、ヘッダー情報抽出部から受信した先頭セルの前にヘッダーセルを付加することにより、該先頭セルを含むバケットをコネクションレス転送プロトコルにカプセル化し、それらのセルをセル交換部へ送信するためのカプセル化部、及び、

カプセル化部から受信したセルの入力VPI/VC Iから、セル交換テーブルを参照して該セルの出力VPI/VC Iを特定し、該セルをバケット転送ネットワーク出力インターフェース部へ送信するためのセル交換部を具えることを特徴とする請求項10に記載のバケット転送装置。

【請求項14】 前記後続バケット後続セルカプセル化転送処理部が、

セル識別部から受信したセルの入力VPI/VC Iから、セル交換テーブルを参照して該セルの出力VPI/VC Iを特定し、該セルをバケット転送ネットワーク出力インターフェース部へ送信するためのセル交換部を具えることを特徴とする請求項10に記載のバケット転送装置。

【請求項15】 ユーザーネットワークを収容し、ヘッダー圧縮方式CRT Pによってヘッダーが圧縮されセル化されて該ユーザーネットワークから転送されるバケットの経路をIP経路制御機能により特定し、該バケットをコネクションレス転送プロトコルにカプセル化して転送を行うバケット転送装置と、該コネクションレス転送プロトコルを使用して転送を行うバケット中継装置とを、通信リンクでネットワーク状に接続するバケット転送ネットワークで、バケット転送ネットワークからユーザーネットワークへバケットを転送するための装置であって、

宛先IPアドレスと出力VPI/VC Iとの対応データを含むIP転送テーブル、

フロー識別子CIDと出力VPI/VC Iとの対応データを含むCRT P転送テーブル、

入力VPI/VC Iと出力VPI/VC Iとの対応データを含むセル交換テーブル、

バケット中継装置から転送されたセル化されたコネクションレス転送プロトコルのバケットを受信し、デカプセル化転送処理部へ送信するためのバケット転送ネットワーク入力インターフェース部、

バケット転送ネットワーク入力インターフェース部から送信されたセル化されたコネクションレス転送プロトコルのバケットを受信し、該バケットのデカプセル化を行い、IP転送テーブル、CRTP転送テーブル及びセル交換テーブルを設定及び／又は参照することにより、デカプセル化されたバケットを分割したセルの出力VPI/VC Iを特定し、セル化された該バケットをユーザーネットワーク出力インターフェース部へ送信するためのデカプセル化転送処理部、及び、

デカプセル化転送処理部から送信されたセル化されたバケットを受信し、ユーザーネットワークへ転送するためのユーザーネットワーク出力インターフェース部を具えることを特徴とするバケット転送装置。

【請求項16】 前記デカプセル化転送処理部が、バケット転送ネットワーク入力インターフェース部から送信されたセルを受信し、該セルがコネクションレス転送プロトコルのヘッダーを含むヘッダーセルの場合は該ヘッダーセルを除去し、ヘッダーセルではない場合は、該セルがフローの先頭バケットのセルか又は後続バケットのセルか、及び、バケットの先頭セルか又は後続セルかを識別し、該セルがフローの先頭バケットの先頭セルの場合は先頭バケット先頭セルデカプセル化転送処理部へ送信し、該セルがフローの先頭バケットの後続セルである場合は先頭バケット後続セルデカプセル化転送処理部へ送信し、該セルがフローの後続バケットの先頭セルである場合は後続バケット先頭セルデカプセル化転送処理部へ送信し、該セルがフローの後続バケットの後続セルである場合は後続バケット後続セルデカプセル化転送処理部へ送信するためのセル識別部、

セル識別部から送信された先頭バケットの先頭セルを受信し、先頭バケット先頭セル経路制御処理を行って該セルの出力VPI/VC Iを特定し、該セルをユーザーネットワーク出力インターフェース部へ送信するための先頭バケット先頭セルデカプセル化転送処理部、

セル識別部から送信された先頭バケットの後続セルを受信し、先頭バケット後続セル経路制御処理を行って該セルの出力VPI/VC Iを特定し、該セルをユーザーネットワーク出力インターフェース部へ送信するための先頭バケット後続セルデカプセル化転送処理部、

セル識別部から送信された後続バケットの先頭セルを受信し、後続バケット先頭セル経路制御処理を行って該セルの出力VPI/VC Iを特定し、該セルをユーザーネットワーク出力インターフェース部へ送信するための後続バケット先頭セルデカプセル化転送処理部、及び、

セル識別部から送信された後続バケットの後続セルを受信し、後続バケット後続セル経路制御処理を行って該セルの出力VPI/VC Iを特定し、該セルをユーザーネットワーク出力インターフェース部へ送信するための後続バケット後続セルデカプセル化転送処理部を具えることを特徴とする請求項15に記載のバケット転送装置。

【請求項17】 前記先頭バケット先頭セルデカプセル化転送処理部が、

セル識別部から送信された先頭バケット先頭セルを受信し、該セルのヘッダー情報を抽出し、該ヘッダー情報をIP経路制御部へ送信し、該セルをセル交換部へ送信するためのヘッダー情報抽出部、

ヘッダー情報抽出部から送信されたヘッダー情報を受信し、該ヘッダー情報からIP転送テーブルを参照して、CRTP転送テーブル及びセル交換テーブルのエントリーを生成するためのIP経路制御部、及び、

ヘッダー情報抽出部から受信したセルの入力VPI/VC Iから、セル交換テーブルを参照して該セルの出力VPI/VC Iを特定し、該セルをユーザーネットワーク出力インターフェース部へ送信するためのセル交換部を具えることを特徴とする請求項16に記載のバケット転送装置。

【請求項18】 前記先頭バケット後続セルデカプセル化転送処理部が、

セル識別部から受信したセルの入力VPI/VC Iから、セル交換テーブルを参照して該セルの出力VPI/VC Iを特定し、該セルをユーザーネットワーク出力インターフェース部へ送信するためのセル交換部を具えることを特徴とする請求項16に記載のバケット転送装置。

【請求項19】 前記後続バケット先頭セルデカプセル化転送処理部が、

セル識別部から送信された後続バケット先頭セルを受信し、該セルのヘッダー情報を抽出し、該ヘッダー情報をCRTP経路制御部へ送信し、該セルをセル交換部へ送信するためのヘッダー情報抽出部、

ヘッダー情報抽出部から送信されたヘッダー情報を受信し、該ヘッダー情報からCRTP転送テーブルを参照して、セル交換テーブルのエントリーを生成するためのCRTP経路制御部、及び、

ヘッダー情報抽出部から受信したセルの入力VPI/VC Iから、セル交換テーブルを参照して該セルの出力VPI/VC Iを特定し、該セルをユーザーネットワーク出力インターフェース部へ送信するためのセル交換部を具えることを特徴とする請求項16に記載のバケット転送装置。

【請求項20】 前記後続バケット後続セルデカプセル化転送処理部が、

セル識別部から受信したセルの入力VPI/VC Iから、セル交換テーブルを参照して該セルの出力VPI/VC Iを特定し、該セルをユーザーネットワーク出力インターフェース部へ送信するためのセル交換部を具えることを特徴とする請求項16に記載のバケット転送装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ヘッダーが圧縮されたパケットを転送する場合に、高速転送を実現することができるパケット転送装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】IETFのREC2508に規定されたヘッダー圧縮方式CRTPによってヘッダーが圧縮されたパケットを転送するためのパケット転送装置は、入力インターフェース部、ヘッダー復元部、IP経路制御部、ヘッダー圧縮部及び出力インターフェース部から構成される。

【0003】入力インターフェース部は、外部のパケット転送装置から転送されてくるパケットを受信し、ヘッダー復元部へ送信する。ヘッダー復元部は、入力インターフェース部から受信したパケットのヘッダーを復元し、ヘッダーが復元されたパケットをIP経路制御部へ送信する。IP経路制御部は、IPと出力リンクとの対応データで構成されるIP転送テーブルを持ち、ヘッダー復元部から受信したパケットからヘッダー情報を抽出し、そのヘッダー情報からIP転送テーブルを参照して出力リンクを決定し、そのパケットをヘッダー圧縮部へ送信する。ヘッダー圧縮部は、IP経路制御部から受信したパケットのヘッダーを圧縮し、ヘッダーが圧縮されたパケットを出力インターフェース部へ送信する。出力インターフェース部は、ヘッダー圧縮部から受信したパケットをその出力リンクから外部のパケット転送装置へ転送する。

【0004】ヘッダーが圧縮されたパケットを転送する装置においては、従来、上記のように、IP経路制御を行う際に、圧縮されたヘッダーを復元してIPパケットの形に戻してからIP経路制御を行い、もう一度ヘッダーを圧縮し直してから転送処理を行っていた。しかしながら、この方法では、パケット転送時のヘッダー復元及び再圧縮のための処理負荷及び処理遅延が大きいという問題がある。

【0005】更に、ヘッダーが圧縮され且つセル化されたパケットを転送する装置においては、従来、パケットを組み立ててからIP転送処理を行い、パケットをセルに分解してから送信していた。この方法では、パケットを構成する全てのセルが到着するまでIP転送処理を行うことができず、パケット組み立て遅延が大きいという問題がある。また、パケット組み立て処理及びパケット分解処理のための処理負荷及び処理遅延が生じるという問題もある。

【0006】更に、ヘッダーが圧縮され且つセル化されたパケットをコネクションレス転送プロトコルにカプセル化して転送する装置においては、従来、パケットを組み立ててから(デ)カプセル化を行い、(デ)カプセル化されたパケットをセルに分解してから送信していた。この方法では、パケットを構成する全てのセルが到着するまで(デ)カプセル化処理を行うことができず、パケッ

ト組み立て遅延が大きいという問題がある。また、パケット組み立て処理及びパケット分解処理のための処理負荷及び処理遅延が生じるという問題もある。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、ヘッダーが圧縮されたパケットを転送する際の転送処理遅延及び転送処理負荷を削減し、ヘッダーが圧縮されたパケットを高速で転送することができるパケット転送装置を提供することにある。

10 【0008】

【課題を解決するための手段】本発明のパケット転送装置は、上記の目的を達成するため、ヘッダー圧縮方式CRTPにおけるフロー識別子CIDと出力リンクとの対応データを含むCRTP転送テーブル、外部のパケット転送装置から転送されるパケットを受信してパケット転送処理部へ送信するための入力インターフェース部、入力インターフェース部から送信されるパケットを受信してそのヘッダーからCIDを読み取り、前記CRTP転送テーブルを検索して出力リンクを特定し、該パケットを出力インターフェース部へ送信するためのパケット転送処理部、及び、パケット転送処理部から受信したパケットを前記出力リンクから外部のパケット転送装置へ転送するための出力インターフェース部を具えることを特徴とする。

【0009】このような本発明のパケット転送装置によれば、ヘッダーが圧縮されたパケットを転送するに際し、圧縮されたヘッダーの中のフロー識別子CIDの情報から、CIDと出力リンクとの対応データを含むCRTP転送テーブルを参照して出力リンクを特定することにより、圧縮されたヘッダーを復元せずにパケットを転送することができる。このため、ヘッダーの復元及び再圧縮処理を省くことができ、処理遅延及び処理負荷を削減することができる。

【0010】更に、宛先IPアドレスと出力リンクとの対応データを含むIP転送テーブルを具える場合には、フローの先頭パケットの転送処理を行う場合は先頭パケットのヘッダー情報からIP転送テーブルを参照してCRTP転送テーブルのエントリーを生成することにより、フロー毎に異なるCIDと出力リンクとの対応データをフロー毎に動的に設定することができるので、フロー毎にエントリーの設定を行う必要がなくなる。

【0011】また、本発明のヘッダーが圧縮されたパケットを固定長のセルに分割して転送する装置は、コネクション識別子VPI及び/又はVCIを用いる宛先IPアドレスと出力VPI/VCIとの対応データを含むIP転送テーブル、ヘッダー圧縮方式CRTPにおけるフロー識別子CIDと出力VPI/VCIとの対応データを含むCRTP転送テーブル、入力VPI/VCIと出力VPI/VCIとの対応データを含むセル交換テーブル、外部のパケット転送装置から転送されるセル化され

たパケットを受信し、セル転送処理部へ送信するための入力インターフェース部、入力インターフェース部から送信されたセルを受信し、IP転送テーブル、CRTP転送テーブル及びセル交換テーブルを設定及び／又は参照することにより、該セルの出力VPI/VC Iを特定し、該セルを出力インターフェース部へ送信するためのセル転送処理部、及び、セル転送処理部から送信されたセルを受信し、外部のパケット転送装置へ転送するための出力インターフェース部を具えることを特徴とする。

【0012】このような本発明のパケット転送装置によれば、IP転送テーブル、CRTP転送テーブル及びセル交換テーブルを具え、各テーブルを連携させることができる。特に、先頭パケット先頭セル、先頭パケット後続セル、後続パケット先頭セル及び後続パケット後続セルを識別する場合には、それらについてそれぞれ個別の転送処理を行うことができる。

【0013】即ち、先頭パケット先頭セルのヘッダー情報からIP転送テーブルを参照してCRTP転送テーブル及びセル交換テーブルのエントリーを生成することにより、後続パケットのCRTP経路制御及び先頭パケットの各セルのセル交換処理が可能になる。また、後続パケット先頭セルのヘッダー情報からCRTP転送テーブルを参照してセル交換テーブルのエントリーを生成することにより、後続パケットの各セルのセル交換処理が可能になる。

【0014】このため、ヘッダーの復元及び再圧縮処理を省き、フロー毎の動的CRTP経路制御及びセル毎の転送処理が可能になる。これにより、ヘッダーの復元及び再圧縮処理のための処理遅延及び処理負荷を削減することができ、更に、パケットの組み立て及び分解処理を省くことができ、パケット組み立て遅延を削減でき、これらのための処理遅延及び処理負荷を削減することができる。

【0015】また、本発明のユーザーネットワークからパケット転送ネットワークへパケットを転送するためのパケット転送装置は、宛先IPアドレスと宛先パケット転送装置との対応データを含むIP転送テーブル、フロー識別子CIDと宛先パケット転送装置との対応データを含むCRTP転送テーブル、宛先パケット転送装置と出力VPI/VC Iとの対応データを含むコネクションレス転送プロトコル転送テーブル、入力VPI/VC Iと出力VPI/VC Iとの対応データを含むセル交換テーブル、ユーザーネットワークから転送されるセル化されたパケットを受信し、カプセル化転送処理部へ送信するためのユーザーネットワーク入力インターフェース部、ユーザーネットワーク入力インターフェース部から送信されたセル化されたパケットを受信し、IP転送テーブル、CRTP転送テーブル、コネクションレス転送プロトコル転送テーブル及びセル交換テーブルを設定及び／又は参照することにより、該パケットのコネクシ

ョンレス転送プロトコルへのカプセル化及び該パケットを分割したセルの出力VPI/VC Iの特定を行い、セル化されたコネクションレス転送プロトコルのパケットをパケット転送ネットワーク出力インターフェース部へ送信するためのカプセル化転送処理部、及び、カプセル化転送処理部から送信されたセル化されたコネクションレス転送プロトコルのパケットを受信し、パケット中継装置へ転送するためのパケット転送ネットワーク出力インターフェース部を具えることを特徴とする。

【0016】このような本発明のパケット転送装置によれば、IP転送テーブル、コネクションレス転送プロトコル転送テーブル、CRTP転送テーブル及びセル交換テーブルを具え、各テーブルを連携させることができる。特に、先頭パケット先頭セル、先頭パケット後続セル、後続パケット先頭セル及び後続パケット後続セルを識別する場合には、それらについてそれぞれ個別の転送処理を行うことができる。

【0017】即ち、先頭パケット先頭セルのヘッダー情報からIP転送テーブル及びコネクションレス転送プロトコル転送テーブルを参照して宛先パケット転送装置を特定し、CRTP転送テーブル及びセル交換テーブルのエントリーを生成し、それに基づいてコネクションレス転送プロトコルのヘッダーを含むセルを作成し先頭セルの前にそのヘッダーセルを付加して先頭パケットをコネクションレス転送プロトコルにカプセル化し、それにより、後続パケットのCRTP経路制御及びカプセル化された先頭パケットの各セルのセル交換処理を可能にする。

【0018】更に、後続パケット先頭セルのヘッダー情報からCRTP転送テーブル及びコネクションレス転送プロトコル転送テーブルを参照して宛先パケット転送装置を特定し、セル交換テーブルのエントリーを生成し、それに基づいてコネクションレス転送プロトコルのヘッダーを含むセルを作成し先頭セルの前にそのヘッダーセルを付加して後続パケットをコネクションレス転送プロトコルにカプセル化し、それにより、カプセル化された後続パケットの各セルのセル交換処理を可能にする。

【0019】このため、ヘッダーの復元及び再圧縮処理を省き、セル毎に、フロー毎の動的CRTP経路制御及びカプセル化転送処理が可能になる。これにより、カプセル化転送を行う際の、ヘッダーの復元及び再圧縮処理のための処理遅延及び処理負荷を削減することができ、更に、パケット組み立て遅延を削減でき、パケット組み立て及び分解の処理遅延及び処理負荷を削減することができる。

【0020】また、本発明のパケット転送ネットワークからユーザーネットワークへパケットを転送するためのパケット転送装置は、宛先IPアドレスと出力VPI/VC Iとの対応データを含むIP転送テーブル、フロー識別子CIDと出力VPI/VC Iとの対応データを含

むCRTP転送テーブル、入力VPI/VC Iと出力VPI/VC Iとの対応データを含むセル交換テーブル、パケット中継装置から転送されたセル化されたコネクションレス転送プロトコルのパケットを受信し、デカプセル化転送処理部へ送信するためのパケット転送ネットワーク入力インターフェース部、パケット転送ネットワーク入力インターフェース部から送信されたセル化されたコネクションレス転送プロトコルのパケットを受信し、該パケットのデカプセル化を行い、IP転送テーブル、CRTP転送テーブル及びセル交換テーブルを設定及び

10 /又は参照することにより、デカプセル化されたパケットを分割したセルの出力VPI/VC Iを特定し、セル化された該パケットをユーザーネットワーク出力インターフェース部へ送信するためのデカプセル化転送処理部、及び、デカプセル化転送処理部から送信されたセル化されたパケットを受信し、ユーザーネットワークへ転送するためのユーザーネットワーク出力インターフェース部を具えることを特徴とする。

【0021】このような本発明のパケット転送装置によれば、IP転送テーブル、CRTP転送テーブル及びセル交換テーブルを具え、各テーブルを連携させることができる。特に、先頭パケット先頭セル、先頭パケット後続セル、後続パケット先頭セル及び後続パケット後続セルを識別する場合には、それらについてそれぞれ個別の転送処理を行うことができる。

【0022】即ち、先頭パケット先頭セルのヘッダー情報からIP転送テーブルを参照してCRTP転送テーブル及びセル交換テーブルのエントリを生成することにより、後続パケットのCRTP経路制御及び先頭パケットの各セルのセル交換処理を可能にする。更に、後続パケット先頭セルのヘッダー情報からCRTP転送テーブルを参照してセル交換テーブルのエントリを生成し、それにより、後続パケットの各セルのセル交換処理を可能にする。

【0023】このため、ヘッダーの復元及び再圧縮処理を省き、セル毎に、フロー毎の動的CRTP経路制御及びデカプセル化転送処理が可能になる。これにより、デカプセル化転送を行う際の、ヘッダーの復元及び再圧縮処理のための処理遅延及び処理負荷を削減することができ、更に、パケット組み立て遅延を削減でき、パケット組み立て及び分解の処理遅延及び処理負荷を削減することができ

【0024】

【発明の実施の形態】次に、図面を用いて本発明のパケット転送装置の実施例を説明する。図1は本発明のパケット転送装置が適用されるパケット転送ネットワークの構成例を示す図である。パケット転送ネットワーク1は、パケット転送装置31〜36及びパケット中継装置41、42をリンクで結合して構成されるものとする。パケット転送装置31〜36は、ユーザーネットワーク11〜19、21〜

29を收容し、これら、ユーザーネットワーク11〜19、21〜29から転送されるパケットをコネクションレス転送プロトコルにカプセル化して転送を行う。パケット中継装置41、42は、コネクションレス転送プロトコルを使用して転送を行う。

【0025】図2は本発明のパケット転送装置の構成例を示す図である。パケット転送装置31は、IP転送テーブル（カプセル化用）111、CRTP転送テーブル（カプセル化用）112、コネクションレス転送プロトコル転送テーブル113、セル交換テーブル（カプセル化用）114、ユーザーネットワーク入力インターフェース部115、カプセル化転送処理部116、パケット転送ネットワーク出力インターフェース部117、IP転送テーブル（デカプセル化用）121、CRTP転送テーブル（デカプセル化用）122、セル交換テーブル（デカプセル化用）123、パケット転送ネットワーク入力インターフェース部124、デカプセル化転送処理部125、及び、ユーザーネットワーク出力インターフェース部126を具える。

【0026】IP転送テーブル（カプセル化用）111は、宛先IPアドレスと宛先パケット転送装置との対応データを含む。CRTP転送テーブル（カプセル化用）112は、CIDと宛先パケット転送装置との対応データを含む。コネクションレス転送プロトコル転送テーブル113は、宛先パケット転送装置と出力VPI/VC Iとの対応データを含む。セル交換テーブル（カプセル化用）114は、入力VPI/VC Iと出力VPI/VC Iとの対応データを含む。

【0027】ユーザーネットワーク入力インターフェース部115は、ユーザーネットワーク11〜13からセル化されたパケットを受信し、カプセル化転送処理部116へ送信する。カプセル化転送処理部116は、ユーザーネットワーク入力インターフェース部115から送信されたセル化されたパケットを受信し、IP転送テーブル（カプセル化用）111、CRTP転送テーブル（カプセル化用）112、コネクションレス転送プロトコル転送テーブル113及びセル交換テーブル（カプセル化用）114を、必要に応じて設定、参照することにより、該パケットのコネクションレス転送プロトコルへのカプセル化及び該パケットを分割したセルの出力VPI/VC Iの特定を行い、セル化されたコネクションレス転送プロトコルのパケットをパケット転送ネットワーク出力インターフェース部117へ送信する。パケット転送ネットワーク出力インターフェース部117は、カプセル化転送処理部116から送信されたセル化されたコネクションレス転送プロトコルのパケットを受信し、パケット中継装置41へ転送する。

【0028】IP転送テーブル（デカプセル化用）121は、宛先IPアドレスと出力VPI/VC Iとの対応データを含む。CRTP転送テーブル（デカプセル化用）122は、CIDと出力VPI/VC Iとの対応データを含む。セル交換テーブル（デカプセル化用）123は、入

力VPI/VC Iと出力VPI/VC Iとの対応データを含む。

【0029】パケット転送ネットワーク入力インターフェース部124は、パケット中継装置41からセル化されたコネクションレス転送プロトコルのパケットを受信し、デカプセル化転送処理部125へ送信する。デカプセル化転送処理部125は、パケット転送ネットワーク入力インターフェース部124から送信されたセル化されたコネクションレス転送プロトコルのパケットを受信し、該パケットのデカプセル化を行い、IP転送テーブル（デカプセル化用）121、CRTP転送テーブル（デカプセル化用）122及びセル交換テーブル（デカプセル化用）123を必要に応じて設定、参照することにより、デカプセル化されたパケットを分割したセルの出力VPI/VC Iを特定し、セル化された該パケットをユーザーネットワーク出力インターフェース部126へ送信する。ユーザーネットワーク出力インターフェース部126は、デカプセル化転送処理部125から送信されたセル化されたパケットを受信し、ユーザーネットワーク11へ13へ転送する。

【0030】図3は本発明のパケット転送装置におけるカプセル化転送処理部の構成例を示す図である。カプセル化転送処理部116は、セル識別部161、先頭パケット先頭セルカプセル化転送処理部162、先頭パケット後続セルカプセル化転送処理部163、後続パケット先頭セルカプセル化転送処理部164及び後続パケット後続セルカプセル化転送処理部165を具える。

【0031】セル識別部161は、ユーザーネットワーク入力インターフェース部115から送信されたセルを受信し、該セルがフローの先頭パケットのセルか又は先頭パケット以外の後続パケットのセルか、更に、パケットの先頭セルか又は先頭セル以外の後続セルかを識別し、該セルがフローの先頭パケットの先頭セルである場合は先頭パケット先頭セルカプセル化転送処理部162へ送信し、該セルがフローの先頭パケットの後続セルである場合は先頭パケット後続セルカプセル化転送処理部163へ送信し、該セルがフローの後続パケットの先頭セルである場合は後続パケット先頭セルカプセル化転送処理部164へ送信し、該セルがフローの後続パケットの後続セルである場合は後続パケット後続セルカプセル化転送処理部165へ送信する。

【0032】先頭パケット先頭セルカプセル化転送処理部162は、セル識別部161から送信された先頭パケットの先頭セルを受信し、先頭パケット先頭セル経路制御処理及びカプセル化処理を行って該セルの出力VPI/VC Iを特定し、該セルをパケット転送ネットワーク出力インターフェース部117へ送信する。先頭パケット後続セルカプセル化転送処理部163は、セル識別部161から送信された先頭パケットの後続セルを受信し、先頭パケット後続セル経路制御処理を行って該セルの出力VPI/VC Iを特定し、該セルをパケット転送ネットワーク出力

インターフェース部117へ送信する。後続パケット先頭セルカプセル化転送処理部164は、セル識別部161から送信された後続パケットの先頭セルを受信し、後続パケット先頭セル経路制御処理及びカプセル化処理を行って該セルの出力VPI/VC Iを特定し、該セルをパケット転送ネットワーク出力インターフェース部117へ送信する。後続パケット後続セルカプセル化転送処理部165は、セル識別部161から送信された後続パケットの後続セルを受信し、後続パケット後続セル経路制御処理を行って該セルの出力VPI/VC Iを特定し、該セルをパケット転送ネットワーク出力インターフェース部117へ送信する。

【0033】図4は、本発明による先頭パケット先頭セルカプセル化転送処理部の構成例を示す図である。先頭パケット先頭セルカプセル化転送処理部162は、ヘッダー情報抽出部1621、IP経路制御部1622、カプセル化部1623及びセル交換部1624を具える。

【0034】ヘッダー情報抽出部1621は、セル識別部161から送信された先頭パケットの先頭セルを受信し、該セルのヘッダー情報を抽出し、該ヘッダー情報をIP経路制御部1622へ送信し、該セルをカプセル化部1623へ送信する。IP経路制御部1622は、ヘッダー情報抽出部1621から送信されたヘッダー情報を受信し、該ヘッダー情報からIP転送テーブル（カプセル化用）111及びコネクションレス転送プロトコル転送テーブル113を参照して、宛先パケット転送装置の特定、及び、CRTP転送テーブル（カプセル化用）112及びセル交換テーブル（カプセル化用）114のエントリーの生成を行う。カプセル化部1623は、得られた宛先パケット転送装置情報を基にコネクションレス転送プロトコルのヘッダーを含むセルを作成し、ヘッダー情報抽出部1621から受信した先頭セルの前にヘッダーセルを付加して該先頭セルを含むパケットをコネクションレス転送プロトコルにカプセル化し、それらのセルをセル交換部1624へ送信する。セル交換部1624は、カプセル化部1623から受信したセルの入力VPI/VC Iからセル交換テーブル（カプセル化用）114を参照して該セルの出力VPI/VC Iを特定し、該セルをパケット転送ネットワーク出力インターフェース部117へ送信する。

【0035】図5は、本発明による先頭パケット後続セルカプセル化転送処理部の構成例を示す図である。先頭パケット後続セルカプセル化転送処理部163は、セル交換部1631を具える。セル交換部1631は、セル識別部161からから受信したセルの入力VPI/VC Iからセル交換テーブル（カプセル化用）114を参照して該セルの出力VPI/VC Iを特定し、該セルをパケット転送ネットワーク出力インターフェース部117へ送信する。

【0036】図6は、本発明による後続パケット先頭セルカプセル化転送処理部の構成例を示す図である。後続パケット先頭セルカプセル化転送処理部164は、ヘッダ

ー情報抽出部1641、CRTP経路制御部1642、カプセル化部1643及びセル交換部1644を具える。

【0037】ヘッダー情報抽出部1641は、セル識別部161から送信された後続バケットの先頭セルを受信し、該セルのヘッダー情報を抽出し、該ヘッダー情報をCRTP経路制御部1642へ送信し、該セルをカプセル化部1643へ送信する。CRTP経路制御部1642は、ヘッダー情報抽出部1641から送信されたヘッダー情報を受信し、該ヘッダー情報からCRTP転送テーブル（カプセル化用）112及びコネクションレス転送プロトコル転送テーブル113を参照して、宛先バケット転送装置の特定、及び、セル交換テーブル（カプセル化用）114のエントリーの生成を行う。カプセル化部1643は、得られた宛先バケット転送装置情報を基にコネクションレス転送プロトコルのヘッダーを含むセルを作成し、ヘッダー情報抽出部1641から受信した先頭セルの前にヘッダーセルを付加して該先頭セルを含むバケットをコネクションレス転送プロトコルにカプセル化し、それらのセルをセル交換部1644へ送信する。セル交換部1644は、カプセル化部1643から受信したセルの入力VPI/VC Iからセル交換テーブル（カプセル化用）114を参照して該セルの出力VPI/VC Iを特定し、該セルをバケット転送ネットワーク出力インターフェース部117へ送信する。

【0038】図7は、本発明による後続バケット後続セルカプセル化転送処理部の構成例を示す図である。後続バケット後続セルカプセル化転送処理部165は、セル交換部1651を具える。セル交換部1651は、セル識別部161から受信したセルの入力VPI/VC Iからセル交換テーブル（カプセル化用）114を参照して該セルの出力VPI/VC Iを特定し、該セルをバケット転送ネットワーク出力インターフェース部117へ送信する。

【0039】図8は本発明のバケット転送装置におけるデカプセル化転送処理部の構成例を示す図である。デカプセル化転送処理部125は、セル識別部251、先頭バケット先頭セルデカプセル化転送処理部252、先頭バケット後続セルデカプセル化転送処理部253、後続バケット先頭セルデカプセル化転送処理部254及び後続バケット後続セルデカプセル化転送処理部255を具える。

【0040】セル識別部251は、バケット転送ネットワーク入力インターフェース部124から送信されたセルを受信し、該セルがコネクションレス転送プロトコルのヘッダーを含むセルである場合は該ヘッダーセルを除去し、ヘッダーセルではない場合はそのセルがフローの先頭バケットのセルか又は先頭バケット以外の後続バケットのセルか、更に、バケットの先頭セルか又は先頭セル以外の後続セルかを識別し、該セルがフローの先頭バケットの先頭セルである場合は先頭バケット先頭セルデカプセル化転送処理部252へ送信し、該セルがフローの先頭バケットの後続セルである場合は先頭バケット後続セルデカプセル化転送処理部253へ送信し、該セルがフロ

ーの後続バケットの先頭セルである場合は後続バケット先頭セルデカプセル化転送処理部254へ送信し、該セルがフローの後続バケットの後続セルである場合は後続バケット後続セルデカプセル化転送処理部255へ送信する。

【0041】先頭バケット先頭セルデカプセル化転送処理部252は、セル識別部251から送信された先頭バケットの先頭セルを受信し、先頭バケット先頭セル経路制御処理を行って該セルの出力VPI/VC Iを特定し、該セルをユーザーネットワーク出力インターフェース部126へ送信する。先頭バケット後続セルデカプセル化転送処理部253は、セル識別部251から送信された先頭バケットの後続セルを受信し、先頭バケット後続セル経路制御処理を行って該セルの出力VPI/VC Iを特定し、該セルをユーザーネットワーク出力インターフェース部126へ送信する。後続バケット先頭セルデカプセル化転送処理部254は、セル識別部251から送信された後続バケットの先頭セルを受信し、後続バケット先頭セル経路制御処理を行って該セルの出力VPI/VC Iを特定し、該セルをユーザーネットワーク出力インターフェース部126へ送信する。後続バケット後続セルデカプセル化転送処理部255は、セル識別部251から送信された後続バケットの後続セルを受信し、後続バケット後続セル経路制御処理を行って該セルの出力VPI/VC Iを特定し、該セルをユーザーネットワーク出力インターフェース部126へ送信する。

【0042】図9は、本発明による先頭バケット先頭セルデカプセル化転送処理部の構成例を示す図である。先頭バケット先頭セルデカプセル化転送処理部252は、ヘッダー情報抽出部2521、IP経路制御部2522及びセル交換部2523を具える。

【0043】ヘッダー情報抽出部2521は、セル識別部251から送信された先頭バケットの先頭セルを受信し、該セルのヘッダー情報を抽出し、該ヘッダー情報をIP経路制御部2522へ送信し、該セルをセル交換部2523へ送信する。IP経路制御部2522は、ヘッダー情報抽出部2521から送信されたヘッダー情報を受信し、該ヘッダー情報からIP転送テーブル（デカプセル化用）121を参照して、CRTP転送テーブル（デカプセル化用）122及びセル交換テーブル（デカプセル化用）123のエントリーの生成を行う。セル交換部2523は、ヘッダー情報抽出部2521から受信したセルの入力VPI/VC Iからセル交換テーブル（デカプセル化用）123を参照して該セルの出力VPI/VC Iを特定し、該セルをユーザーネットワーク出力インターフェース部126へ送信する。

【0044】図10は、本発明による先頭バケット後続セルデカプセル化転送処理部の構成例を示す図である。先頭バケット後続セルデカプセル化転送処理部253は、セル交換部2531を具える。セル交換部2531は、セル識別部251から受信したセルの入力VPI/VC Iから

セル交換テーブル（デカプセル化用）123を参照して該セルの出力VPI/VC Iを特定し、該セルをユーザーネットワーク出力インターフェース部126へ送信する。

【0045】図11は、本発明による後続パケット先頭セルデカプセル化転送処理部の構成例を示す図である。後続パケット先頭セルデカプセル化転送処理部254は、ヘッダー情報抽出部2541、CRTP経路制御部2542及びセル交換部2543を具える。

【0046】ヘッダー情報抽出部2541は、セル識別部251から送信された後続パケットの先頭セルを受信し、該セルのヘッダー情報を抽出し、該ヘッダー情報をCRTP経路制御部2542へ送信し、該セルをセル交換部2543へ送信する。CRTP経路制御部2542は、ヘッダー情報抽出部2541から送信されたヘッダー情報を受信し、該ヘッダー情報からCRTP転送テーブル（デカプセル化用）122を参照して、セル交換テーブル（デカプセル化用）123のエントリーの生成を行う。セル交換部2543は、ヘッダー情報抽出部2541から受信したセルの入力VPI/VC Iからセル交換テーブル（デカプセル化用）123を参照して該セルの出力VPI/VC Iを特定し、該セルをユーザーネットワーク出力インターフェース部126へ送信する。

【0047】図12は、本発明による後続パケット後続セルデカプセル化転送処理部の構成例を示す図である。後続パケット後続セルデカプセル化転送処理部255は、セル交換部2551を具える。セル交換部2551は、セル識別部251から受信したセルの入力VPI/VC Iからセル交換テーブル（デカプセル化用）123を参照して該セルの出力VPI/VC Iを特定し、該セルをユーザーネットワーク出力インターフェース部126へ送信する。

【0048】次に、上記の図2～12に示した本発明のパケット転送装置の構成例に基づいて動作を説明する。なお、以下においてはパケット転送装置31（図1）を例として説明する。

【0049】パケット転送装置31のユーザーネットワーク入力インターフェース部115において、ユーザーネットワーク11からヘッダーが圧縮されたパケットのフローを受信するものとする。まず、ユーザーネットワーク入力インターフェース部115においてフローの先頭パケットの先頭セルを受信する。ユーザーネットワーク入力インターフェース部115は、そのセルをカプセル化転送処理部116へ送信する。カプセル化転送処理部116のセル識別部161は、ユーザーネットワーク入力インターフェース部115から送信されたセルを受信し、そのセルがフローの先頭パケットの先頭セルであることを識別し、そのセルを先頭パケット先頭セルカプセル化転送処理部162へ送信する。

【0050】先頭パケット先頭セルカプセル化転送処理部162のヘッダー情報抽出部1621は、セル識別部161から送信された先頭パケット先頭セルを受信し、そのセルの

ヘッダー情報を抽出し、そのヘッダー情報をIP経路制御部1622へ送信し、セルをカプセル化部1623へ送信する。IP経路制御部1622は、ヘッダー情報抽出部1621から送信されたヘッダー情報を受信し、そのヘッダー情報からIP転送テーブル（カプセル化用）111及びコネクションレス転送プロトコル転送テーブル113を参照して、宛先パケット転送装置の特定、及び、CRTP転送テーブル（カプセル化用）112及びセル交換テーブル（カプセル化用）114のエントリーの生成を行う。

【0051】カプセル化部1623は、得られた宛先パケット転送装置情報を基にコネクションレス転送プロトコルのヘッダーを含むセルを作成し、ヘッダー情報抽出部1621から受信した先頭セルの前にヘッダーセルを付加して該先頭セルを含むパケットをコネクションレス転送プロトコルにカプセル化し、それらのセルをセル交換部1624へ送信する。セル交換部1624は、カプセル化部1623から受信したセルの入力VPI/VC Iからセル交換テーブル（カプセル化用）114を参照して該セルの出力VPI/VC Iを特定し、該セルをパケット転送ネットワーク出力インターフェース部117へ送信する。パケット転送ネットワーク出力インターフェース部117は、カプセル化転送処理部116の先頭パケット先頭セルカプセル化転送処理部162のセル交換部1624から送信されたセル化されたコネクションレス転送プロトコルのパケットを受信し、パケット中継装置41（図1）へ転送する。

【0052】次に、ユーザーネットワーク入力インターフェース部115においてフローの先頭パケットの後続セルを受信する。ユーザーネットワーク入力インターフェース部115は、そのセルをカプセル化転送処理部116へ送信する。カプセル化転送処理部116のセル識別部161は、ユーザーネットワーク入力インターフェース部115から送信されたセルを受信し、そのセルがフローの先頭パケットの後続セルであることを識別し、そのセルを先頭パケット後続セルカプセル化転送処理部163へ送信する。先頭パケット後続セルカプセル化転送処理部163のセル交換部1631は、セル識別部161から受信したセルの入力VPI/VC Iからセル交換テーブル（カプセル化用）114を参照して該セルの出力VPI/VC Iを特定し、該セルをパケット転送ネットワーク出力インターフェース部117へ送信する。パケット転送ネットワーク出力インターフェース部117は、カプセル化転送処理部116の先頭パケット後続セルカプセル化転送処理部163のセル交換部1631から送信されたセル化されたコネクションレス転送プロトコルのパケットを受信し、パケット中継装置41（図1）へ転送する。以下同様である。

【0053】

【発明の効果】以上説明したように、本発明のパケット転送装置によれば、ヘッダーが圧縮されたパケットを転送する際にヘッダーを復元することなく転送することができ、更にヘッダーが圧縮されたパケットをセル化して

転送する場合にはセル化されたパケットを組み立てることなくセルバイセルに転送することができ、更にヘッダーが圧縮されセル化されたパケットをカプセル化して転送する場合にも、パケットを組み立てることなくセルバイセルに（デ）カプセル化及び転送を行うことができる。これにより、ヘッダーが圧縮されたパケットを高速で転送することができる。更に、ペイロードに対するヘッダーの割合が大きい短いパケット（例えばVoice over IPパケット）等を転送する際に、帯域の使用効率を向上させると同時に高速転送を実現することができ、パケット転送ネットワークの広帯域化が可能になる。これにより、パケット転送ネットワークのコストパフォーマンスが向上し、ユーザーコストの削減を実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明のパケット転送装置が適用されるパケット転送ネットワークの構成例を示す図である。

【図2】 本発明のパケット転送装置の構成例を示す図である。

【図3】 本発明のパケット転送装置におけるカプセル化転送処理部の構成例を示す図である。

【図4】 本発明による先頭パケット先頭セルカプセル化転送処理部の構成例を示す図である。

【図5】 本発明による先頭パケット後続セルカプセル化転送処理部の構成例を示す図である。

【図6】 本発明による後続パケット先頭セルカプセル化転送処理部の構成例を示す図である。

【図7】 本発明による後続パケット後続セルカプセル化転送処理部の構成例を示す図である。

【図8】 本発明のパケット転送装置におけるデカプセル化転送処理部の構成例を示す図である。

【図9】 本発明による先頭パケット先頭セルデカプセル化転送処理部の構成例を示す図である。

【図10】 本発明による先頭パケット後続セルデカプセル化転送処理部の構成例を示す図である。

【図11】 本発明による後続パケット先頭セルデカプセル化転送処理部の構成例を示す図である。

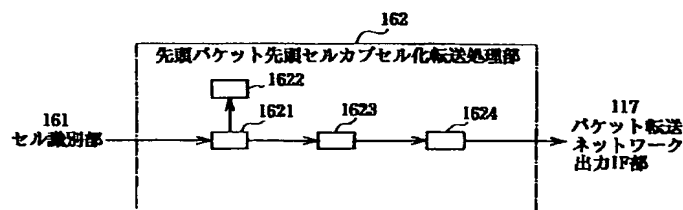
【図12】 本発明による後続パケット後続セルデカプセル化転送処理部の構成例を示す図である。

セル化転送処理部の構成例を示す図である。

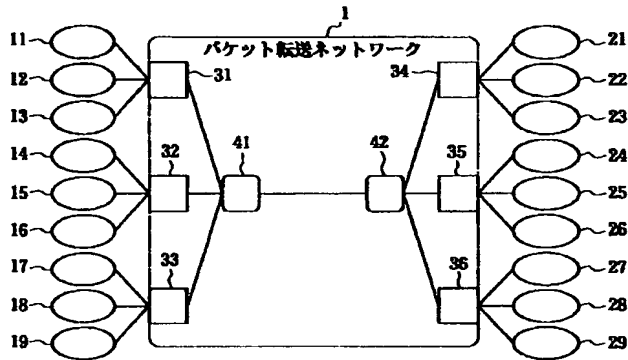
【符号の説明】

- 1 パケット転送ネットワーク
- 31～36 パケット転送装置
- 41、42 パケット中継装置
- 11～19、21～29 ユーザーネットワーク
- 111 IP転送テーブル（カプセル化用）
- 112 CRTP転送テーブル（カプセル化用）
- 113 コネクションレス転送プロトコル転送テーブル
- 114 セル交換テーブル（カプセル化用）
- 115 ユーザーネットワーク入力インターフェース部
- 116 カプセル化転送処理部
- 117 パケット転送ネットワーク出力インターフェース部
- 121 IP転送テーブル（デカプセル化用）
- 122 CRTP転送テーブル（デカプセル化用）
- 123 セル交換テーブル（デカプセル化用）
- 124 パケット転送ネットワーク入力インターフェース部
- 125 デカプセル化転送処理部
- 126 ユーザーネットワーク出力インターフェース部
- 161、251 セル識別部
- 162 先頭パケット先頭セルカプセル化転送処理部
- 163 先頭パケット後続セルカプセル化転送処理部
- 164 後続パケット先頭セルカプセル化転送処理部
- 165 後続パケット後続セルカプセル化転送処理部
- 252 先頭パケット先頭セルデカプセル化転送処理部
- 253 先頭パケット後続セルデカプセル化転送処理部
- 254 後続パケット先頭セルデカプセル化転送処理部
- 255 後続パケット後続セルデカプセル化転送処理部
- 1621、1641、2521、2541 ヘッダー情報抽出部
- 1622、2522 IP経路制御部
- 1623、1643 カプセル化部
- 1624、1631、1644、1651、2523、2531、2543、2551 セル交換部
- 1642、2542 CRTP経路制御部

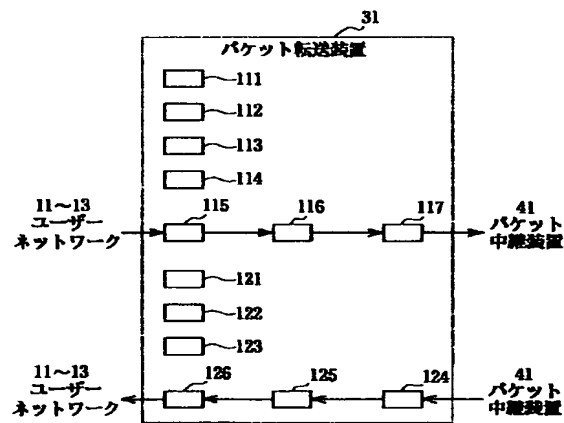
【図4】



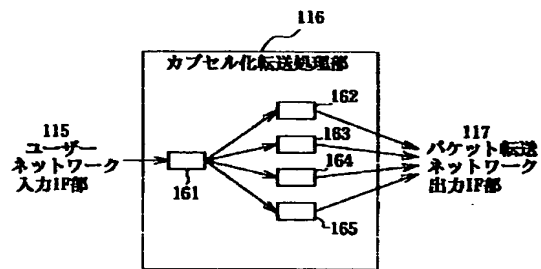
【図1】



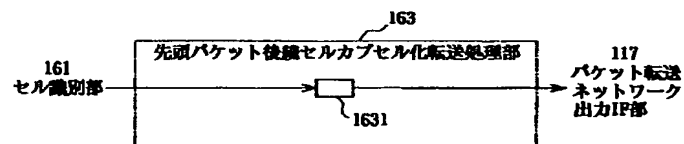
【図2】



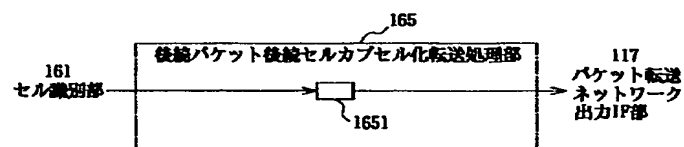
【図3】



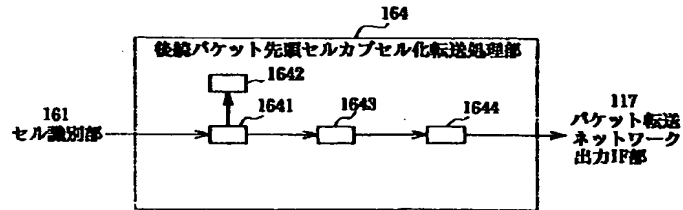
【図5】



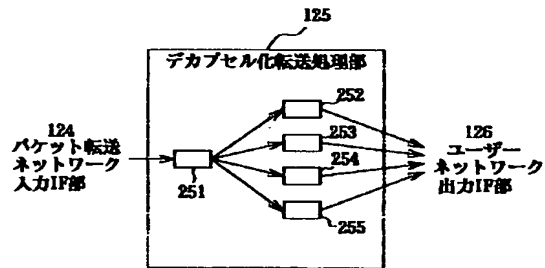
【図7】



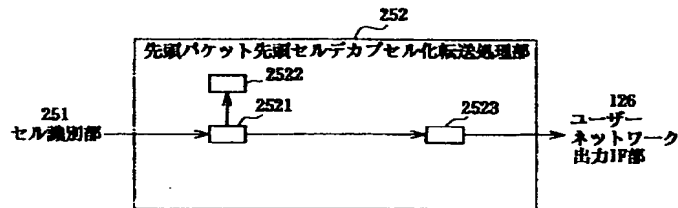
【図6】



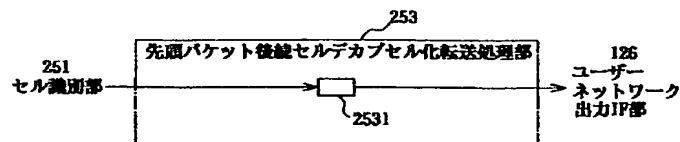
【図8】



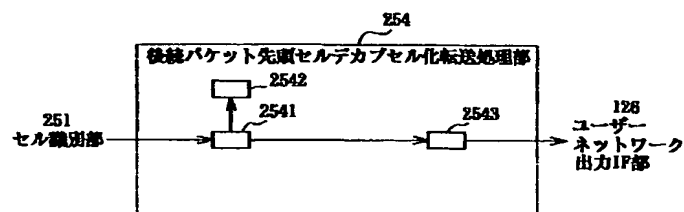
【図9】



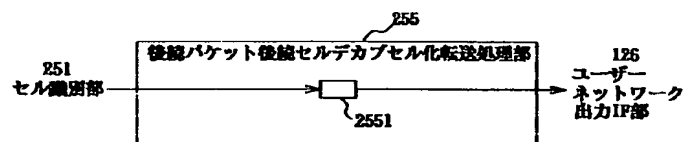
【図10】



【図11】



【図12】



フロントページの続き

(72)発明者 原 博之
 東京都千代田区大手町二丁目3番1号 日
 本電信電話株式会社内

Fターム(参考) 5K030 GA02 HA08 HA10 HB14 HB29
 HD07 JA05 KA05
 5K033 AA02 CC01 DA05 DB18